

Practitioner's Docket No.: 008312-0309287
Client Reference No.: T4KN-03S1772-1

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:

Confirmation No: UNKNOWN

SHUJI ABE, et al.

Application No.: TO BE ASSIGNED

Group No.: UNKNOWN

Filed: April 19, 2004

Examiner: UNKNOWN

For: CABLE MODEM DEVICE AND METHOD OF ASSEMBLING THE SAME

**Commissioner for Patents
Mail Stop Patent Application
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450**

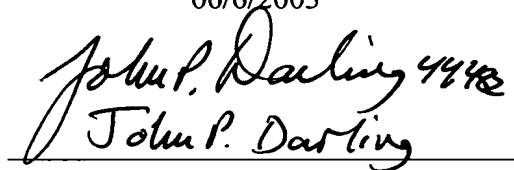
SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Attached please find the certified copy of the foreign application from which priority is claimed for this case:

<u>Country</u>	<u>Application Number</u>	<u>Filing Date</u>
Japan	2003-162021	06/6/2003

Date: April 19, 2004

PILLSBURY WINTHROP LLP
P.O. Box 10500
McLean, VA 22102
Telephone: (703) 905-2000
Facsimile: (703) 905-2500
Customer Number: 00909


John P. Darling

Jeffrey D. Karceski
Registration No. 35914

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

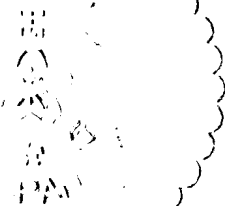
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 6 月 6 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 6 2 0 2 1
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 6 2 0 2 1]

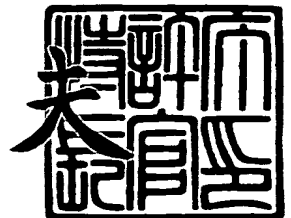
出 願 人 株 式 会 社 東 芝
Applicant(s):



2 0 0 3 年 1 2 月 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 A000302276

【提出日】 平成15年 6月 6日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04B 1/40
H04N 7/16

【発明の名称】 ケーブルモデム装置およびその組立方法

【請求項の数】 12

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県深谷市幡羅町一丁目 9 番地 2 株式会社東芝深谷
映像工場内

【氏名】 安部 修二

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県深谷市幡羅町一丁目 9 番地 2 株式会社東芝深谷
映像工場内

【氏名】 工藤 雄也

【発明者】

【住所又は居所】 東京都青梅市新町 3 丁目 3 番地の 1 東芝デジタルメデ
ィアエンジニアリング株式会社内

【氏名】 磯田 勉

【発明者】

【住所又は居所】 東京都青梅市新町 3 丁目 3 番地の 1 東芝デジタルメデ
ィアエンジニアリング株式会社内

【氏名】 大澤 昌巳

【発明者】

【住所又は居所】 東京都青梅市新町 3 丁目 3 番地の 1 東芝デジタルメデ
ィアエンジニアリング株式会社内

【氏名】 藤原 幹根

【特許出願人】

【識別番号】 000003078

【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【代理人】

【識別番号】 100058479

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 武彦

【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100108855

【弁理士】

【氏名又は名称】 蔵田 昌俊

【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ケーブルモデム装置およびその組立方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 の回路基板をシールドする第 1 のケース体と、

この第 1 のケース体が位置された第 2 の回路基板を前記第 1 のケース体とともに収容してシールドする第 2 のケース体と、

この第 2 のケース体に設けられ、前記第 2 の回路基板と外部装置との間で信号の入出力に利用される端子と、
を備えることを特徴とするケーブルモデム装置。

【請求項 2】 前記端子は、ノイズフィルタで構成されたことを特徴とする請求項 1 記載のケーブルモデム装置。

【請求項 3】 前記第 1 のケース体に設けられ、前記第 1 の回路基板と前記第 2 の回路基板との間で信号の入出力に利用される第 2 の端子をさらに備えることを特徴とする請求項 1 または 2 記載のケーブルモデム装置。

【請求項 4】 前記第 2 の端子は、ノイズフィルタで構成されたことを特徴とする請求項 3 記載のケーブルモデム装置。

【請求項 5】 主としてアナログ信号を処理する第 1 の回路基板をシールドする第 1 のケース体と、

この第 1 のケース体を保持するとともに主としてデジタル信号を処理する第 2 の回路基板を前記第 1 のケース体とともに収容してシールドする第 2 のケース体と、

この第 2 のケース体に設けられ、前記第 2 の回路基板と外部装置との間で信号の入出力に利用される第 1 の端子または端子群と、

前記第 1 のケース体に設けられ、前記第 1 の回路基板と前記第 2 の回路基板との間で信号の入出力に利用される第 2 の端子または端子群と、

前記第 2 のケース体に設けられ、外部基板に前記第 2 のケース体を固定または接地可能とする突起部と、
を備えることを特徴とするケーブルモデム装置。

【請求項 6】 前記第 1 の端子または端子群と前記第 2 の端子または端子群

とは、前記第2の回路基板の面方向に直交するとともに、相互に対向する2辺に沿って配置されたことを特徴とする請求項5記載のケーブルモデム装置。

【請求項7】 前記第1のケース体は、少なくとも前記第1の回路基板の面方向と直交する4面をシールド可能な4面体と、この4面体により定義される少なくとも1面の開口面を有し、前記第1の端子または端子群は、前記4面体の任意の1面に設けられることを特徴とする請求項5記載のケーブルモデム装置。

【請求項8】 前記第2のケース体は、少なくとも前記第2の回路基板の面方向と直交する4面をシールド可能な4面体と、この4面体により定義される少なくとも1面の開口面を有し、前記第2の端子または端子群は、前記4面体の任意の1面に設けられることを特徴とする請求項5記載のケーブルモデム装置。

【請求項9】 前記第2のケース体の前記第2の端子または端子群が設けられる面と前記第1のケース体の前記第1の端子または端子群が設けられる面は、互いに対向されるとともに、両面間に、前記第1の回路基板を位置させた状態に配置されることを特徴とする請求項7または8記載のケーブルモデム装置。

【請求項10】 信号の入出力に利用される第1の端子または端子群と接続可能な接続部が直線状に設けられ、主としてアナログ信号を処理する第1の回路基板に、第1の端子または端子群が所定の面に設けられた第1のシールドケースを配置し、

信号の入出力に利用される第2の端子または端子群と接続可能な接続部が第1の端子または端子群と概ね平行かつ少なくとも第1の回路基板を第1の端子または端子群との間に介在可能に、直線状に設けられ、主としてデジタル信号を処理する第2の回路基板に、第1のシールドケースによりシールドされた第1の回路基板を配置し、

第2の回路基板に、第2の端子または端子群が所定の面に設けられた第2のシールドケースを配置する、
ことを特徴とするケーブルモデム装置の組立方法。

【請求項11】 主としてアナログ信号を処理する回路基板と、

この回路基板の面方向と直交する4面に沿って配列された枠体と、この枠体の開口面にそれぞれ配置されることにより、前記回路基板をシールドする6面体の

シールドケースを提供する第1および第2のカバー部材と、

この第1および第2のカバー部材と上記枠体とによりシールドされた上記回路基板と上記シールドケースの外側に位置され、主としてデジタル信号を処理する第2の回路基板との間で信号の入出力に利用される端子と、
を備えることを特徴とするケーブルモデム装置。

【請求項12】 前記端子は、ノイズフィルタで構成されたことを特徴とする請求項1記載のケーブルモデム装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、信号を処理する回路基板および信号端子に外部から入力される不要信号および回路基板により生じる不要輻射を低減可能なケーブルモデム装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

RFケーブル（同軸コネクタ）により外部から信号を受信し、または内部回路で処理された信号を外部へ送信するケーブルモデム装置において、小型化やユニット化（ケーブルモデム装置を単体の装置とすることなく同時に利用される他の装置に組み込む）が要求されている。

【0003】

ユニット化したケーブルモデム装置すなわちケーブルモデムユニットを他の装置に組み込む場合、ケーブルモデムユニット（回路基板）で処理される受信信号や、回路基板内で生成された信号に不要信号が重畳されること、および回路基板からの不要輻射が外部へ洩れることは、十分に抑止されなければならない。

【0004】

このため、受信信号や、回路基板内で生成された信号に不要信号が重畳されること、および回路基板からの不要輻射が外部へ洩れることを抑止するために回路基板をシールドケース内に収納することが、既に広く実施されている。

【0005】

なお、基板の周囲を、弾性を有する樹脂材でモールドした上下カバー（側面を含む）とフロントパネルとリヤパネルとにより覆ったモデム筐体の組立構造が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【0006】

また、同軸ケーブル取り付け部が一体に設けられた基板の4面をシールド板で覆って通信品位を高めた送受信一体型高周波装置が提案されている（例えば、特許文献2参照）。

【0007】

【特許文献1】

特開平3-224295号公報（第1図、第3頁左下欄第1行ないし同欄第20行、請求項1）。

【0008】

【特許文献2】

特開2002-16524号公報（図1、図6、段落[0061]～[0068]、請求項11）。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、特許文献1または2、あるいは両者に記載された構成を例に、回路基板（ケーブルモデムユニット）をシールドケースでシールドしたとしても、他の装置への組み込みに適した形状あるいは他の装置との間の送受信に利用される端子群の配列および特別な構造はあまり考慮されていない。

【0010】

また、シールドケースに収納された回路基板すなわちケーブルモデムユニットを他の装置に組み込む場合、小型化の要求に従って空間的な余裕分が僅かであることに起因して、例えばRFコネクタを取り付ける工程等において、組立効率が低下する問題がある。

【0011】

なお、例えば回路基板からの端子群がRFコネクタと異なる方向に延出されている場合、RFコネクタと回路基板とをシールドケースに収容した状態で、余裕

分（隙間）の少ない外装ケース内に収納しようとする、端子（群）が折れたり変形する問題がある。

【0 0 1 2】

この発明の目的は、作業ミスが生じにくく、高い組立作業性が得られ、しかも不要信号の重畳および不要輻射の漏洩を低減可能で、通信品位の高い信号の送受信が可能なケーブルモデム装置を提供することである。

【0 0 1 3】

【課題を解決するための手段】

この発明は、上述問題点に基づきなされたもので、第 1 の回路基板をシールドする第 1 のケース体と、この第 1 のケース体が位置された第 2 の回路基板を前記第 1 のケース体とともに収容してシールドする第 2 のケース体と、この第 2 のケース体に設けられ、前記第 2 の回路基板と外部装置との間で信号の入出力に利用される端子と、を備えることを特徴とするケーブルモデム装置、を提供するものである。

【0 0 1 4】

また、この発明は、主としてアナログ信号を処理する第 1 の回路基板をシールドする第 1 のケース体と、この第 1 のケース体を保持するとともに主としてデジタル信号を処理する第 2 の回路基板を前記第 1 のケース体とともに収容してシールドする第 2 のケース体と、この第 2 のケース体に設けられ、前記第 2 の回路基板と外部装置との間で信号の入出力に利用される第 1 の端子または端子群と、前記第 1 のケース体に設けられ、前記第 1 の回路基板と前記第 2 の回路基板との間で信号の入出力に利用される第 2 の端子または端子群と、前記第 2 のケース体に設けられ、外部基板に前記第 2 のケース体を固定または接地可能とする突起部と、を備えることを特徴とするケーブルモデム装置、を提供するものである。

【0 0 1 5】

さらに、この発明は、信号の入出力に利用される第 1 の端子または端子群と接続可能な接続部が直線状に設けられ、主としてアナログ信号を処理する第 1 の回路基板に、第 1 の端子または端子群が所定の面に設けられた第 1 のシールドケースを配置し、信号の入出力に利用される第 2 の端子または端子群と接続可能な接

続部が第1の端子または端子群と概ね平行かつ少なくとも第1の回路基板を第1の端子または端子群との間に介在可能に、直線状に設けられ、主としてデジタル信号を処理する第2の回路基板に、第1のシールドケースによりシールドされた第1の回路基板を配置し、第2の回路基板に、第2の端子または端子群が所定の面に設けられた第2のシールドケースを配置する、ことを特徴とするケーブルモデム装置の組立方法、を提供するものである。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態について説明する。

【0017】

図1に示されるように、例えばCATV網に接続され、予め契約された加入者に映像プログラムや音楽プログラムまたは文字データを受信し、また加入者から入力される情報を送信元に伝送可能なデータ通信用の通信端末として、ケーブルモデム装置が知られている。なお、センター局から各端末（加入者）には、例えば90～860MHz程度の高周波の受信信号（下り信号）で映像プログラムや文字データが配信される。また、各端末からセンター局には、例えば5～65MHz程度の高周波の送信信号（上り信号）で情報が送信可能である。

【0018】

ケーブルモデム装置あるいはケーブルモデムユニットを実装したCATV端末装置（通信端末）1は、図1に一例を示すが、例えば外装ケース2、主回路基板3、電源回路基板4、ケーブルモデムユニット5、フロントパネル6およびリヤパネル7等からなる。なお、フロントパネル6には、詳述しないが、例えば受信チャンネルやセンター局からのメール等の着信の有無を表示する表示装置、電源スイッチ、音声出力用のフォノジャックあるいは遠隔操作用リモート端末（リモコン）からの制御信号を受信する受光部（窓）等が配置されている。また、リヤパネル7には、詳述しないが、例えばCRT（テレビモニタ）装置やディスプレイ装置に映像信号を出力する映像出力端子群、テレビモニタ装置や音声増幅装置（オーディオアンプ）等に音声信号を出力する音声端子群、電源回路基板4に商用電源を供給可能なACライン、および以下に説明するが、ケーブルモデムユニ

ット 5 の所定の位置に設けられている R F コネクタ等が配置されている。

【0019】

ケーブルモデムユニット 5 は、図 2 に、概略ブロックを示すが、例えばセンター局との間の信号の送受信に利用される R F（同軸）ケーブルが接続される R F コネクタ（同軸コネクタ）5 1、以下に説明するさまざまな回路および機能ブロックが配置される回路基板 2 1、R F コネクタ 5 1 を介して入出力される高周波信号を処理するチューナ部 2 2、チューナ部 2 2 を介して周波数変換された下り信号（アナログ信号）をデジタル信号に変換する A/D コンバータ 2 3、A/D コンバータ 2 3 を介してデジタル信号に変換された下り信号を復調して、データ化する復調部 2 4、上り信号（デジタル信号）を生成する M A C（Media Access Control）部 2 5、M A C 部 2 5 により生成された上り信号をアナログ信号に変換する D/A コンバータ 2 6、M A C 部 2 5 に入力された下り信号を外部装置に出力するためのイーサネット（希にエサーネットとも発音される、ethernet）規格等に準拠したインタフェース 2 7、個々の回路および機能ブロックの動作を制御する主制御回路（マイクロコンピュータ）2 8 およびメモリ 2 9 等からなる。なお、ケーブルモデムユニット 5 は、主回路基板 3 の所定位置に、例えばリヤパネル 7 の所定位置から R F コネクタ 5 1 を外部に向けて突出させた状態に配置されている。

【0020】

R F コネクタ 5 1 は、回路基板 2 1 の所定位置に、例えば半田により、あるいはカシメもしくは接触子の接触により、固定されている。また、ケーブルモデムユニット 5 を動作させるための電源は、主回路基板 3 に設けられた電源回路基板 4 から供給される。

【0021】

図 3 は、図 1 に示したケーブルモデム装置の主回路基板に配置されるケーブルモデムユニットの機械的要素の特徴の一例を説明する概略図である。

【0022】

図 3 に示されるように、ケーブルモデムユニット 5 は、図 2 を用いて説明した個々の回路および機能ブロックが設けられている回路基板 2 1 の周囲 4 面を覆う

とともに外部からの電磁波すなわち不要信号および回路基板 21 で発生する不要輻射をシールドする金属ケース 31、4 面体の金属ケース 31 の一方の開口を覆うとともに同様に回路基板 21 をシールドする第 1 の平面部 (第 1 のカバー) 32、および金属ケース 31 の他の一方の開口を覆うとともに同様に回路基板 21 をシールドする第 2 の平面部 (第 2 のカバー) 33 により形成された 6 面体または類似した形状の筐体 (シールドケース) 34 (と筐体 34 内部に位置される回路基板 21) からなる。

【0023】

このように、回路基板 21 を金属等により形成され、略 6 面を覆うようなシールドケース 34 内に収納することで、ケーブルモデムユニット 5 の内外を電磁波の不要輻射から遮蔽することでき、かつケーブルモデムユニット 5 が組み込まれる実装する外部装置もしくは回路からのノイズである不要輻射の影響による通信機能の劣化を低減することができる。

【0024】

また、ケーブルモデムユニット 5 からケーブルモデム装置が組み込まれる外部装置もしくは回路へのノイズおよび不要信号としての不要輻射を低減する効果がある。これにより、ケーブルモデムユニット 5 単体の性能が向上される。

【0025】

回路基板 21 の所定の位置には、図 2 を用いて説明した個々の回路およびブロックからの信号および個々の回路およびブロックへの信号の入出力、インタフェース 27 経由したデジタル信号の入出力、ならびに個々のブロックへ電源を供給するための電氣的接続に利用される端子 35 が、所定の数だけ配列されている。なお、個々の端子 35 は、例えば貫通コンデンサ等を含み、外来ノイズあるいは不要な信号に対するフィルタ機能を有する。すなわち、個々の端子 35 から進入するノイズおよび不要信号を低減することができ、ケーブルモデムユニット単体の性能が高められる。また、ケーブルモデムユニット 5 が組み込まれる外部装置あるいは回路に対し、ケーブルモデムユニット 5 で発生されたノイズおよび不要信号が漏洩することが低減され、外部装置もしくは回路への妨害が抑止できる。

【0026】

それぞれの端子 35 は、4 面体の金属ケース 31 の所定の面を介して筐体 34 の外部（金属ケース 31 の 4 面のうちの任意の一面）と接続可能に形成されている（実際の製造工程から見ると、予め筐体 34 の所定位置に固定された端子 35 が回路基板 21 に設けられた詳述しない対応する孔に挿入され、例えば半田等により回路基板 21 の所定のパターンと接続される）。すなわち、端子 35 の金属ケース 31 へ固定される側と反対側の端部（脚部）は、回路基板 21 に予め設けられている貫通孔の軸線方向と同じ方向に向けられている。

【0027】

筐体 34 の所定の面すなわち 4 面体の金属ケース 31 のうちの端子 35 が固定される面とは異なる面には、回路基板 21 に固定されている RF コネクタ 51 を筐体 34 の外部に露出可能とする切り欠き 34A が形成されている。

【0028】

すなわち、4 面体の金属ケース 31 の任意の一面に、RF コネクタ 51 に対応される切り欠き 34A を設けたことにより、回路基板 21 の所定位置に予め RF コネクタ 51 を固定した状態で、RF コネクタ 51 の軸方向と直交する方向で、かつ端子 35 の回路基板 21 の対応する孔に挿入される側の脚部が回路基板 21 の貫通孔の軸線方向と平行となるように、金属ケース 31 を回路基板 21 に装着することが可能となる。

【0029】

このように、回路基板 21 の周囲を覆う 4 面体の金属ケース 31 の任意の一面であって、回路基板 21 に固定されている RF コネクタ 51 を避ける位置に切り欠き 34A を設けることにより、同軸ケーブル用のコネクタ 51 を持つ回路基板 21 に端子 35 を持つ金属ケース 31 を装着する際に、回路基板 21 を傾斜することなく、金属ケース 31 の開口面（第 1 および第 2 のカバー 32, 33 が装着される面）を水平に保ったまま、金属ケース 31 を、その開口面に対して垂直に挿入することが可能となる。

【0030】

この構成により、回路基板 21 の所定の位置に挿入される端子 35 を基板 21 の対応する貫通孔に確実に挿入可能で、しかも回路基板 21 に端子 35 の軸線の

方向と異なる方向に軸線が向けられて固定されている RF コネクタ 51 と ケース 31 とが不所望に接したり、端子 35 の任意のまたは複数のもしくは全てが対応する貫通孔に挿入されずにその一部が折れ曲がることが抑止される。

【0031】

従って、RF コネクタ 51 または端子 35 のいずれかまたは両者に不所望な傷が生じたり端子 35 が折れ曲がることが防止されるとともに、RF コネクタ 51 が固定されている回路基板 21 に複数の端子 35 が予め取り付けられている金属 ケース 31 を装着する工程の作業性が改善され、その工程に要求される作業時間が低減される。

【0032】

このことは、ケーブルモデムユニット 5 およびケーブルモデムユニット 5 を含むケーブルモデム装置 1 の組立コストを低減可能で、最終製品のコストダウンにつながる。

【0033】

また、例えばケーブルモデムユニット 5（すなわちシールドケース 34 の任意の部分）に、詳述しないが、ユニット 5 を他の基板、例えば図示しないホスト基板（マザーボード）に固定可能とするための脚部または突起部（脚または端子）111 を設けることで、ユニット 5 を、ホスト基板に、容易に実装（固定）することができる。すなわち、脚部または突起部（脚または端子）111 をシールドケース 34 と一体に形成したことにより、半田づけ、または簡易なコネクタ等を用いることで、安価に、シールドケース 34 をホスト基板に、容易に実装可能となる。例えば、図示しないがホスト基板側のグラウンド（接地）パターン部に脚部または突起部 111 が挿入される構造であれば、ユニット 5 すなわちシールドケース 34 の脚部または突起部 111 を、例えば半田づけ等により固定できる。また、シールドケース 34 の脚部または突起部 111 を受け入れるホスト基板側の構造が、例えばコネクタタイプ等に代表される装着／離脱可能型であれば、動作確認や修理（交換）時に、簡単に交換できる。

【0034】

なお、4 面体の金属ケース 31 の第 2 の開口面を覆う第 2 のカバー 33 の所定

の位置すなわち回路基板 21 に固定されている RF コネクタ 51 に第 2 のカバー 33 が近接する部分を金属ケース 31 の側に突出させて突出部 33A を設けて、RF コネクタ 51 の近傍に位置させることで、筐体 34 に切り欠き 34A を設けることにより金属ケース 31 に形成される開口面積（切り欠き 34A）の大きさが削減される。また、切り欠き部 34A を覆う突出部（遮蔽部）33A は、第 2 のカバー 33 と一体である必要はなく、別ピースによることも可能である。

【0035】

これにより、切り欠き 34A による開口からの外来の不要輻射が入力され、あるいは内部回路からの不要輻射がケーブルモデムユニット 5 の外部へ出力されることが低減される。従って、高品位な信号の送受信が可能となる。

【0036】

また、図 3 に示した筐体すなわちシールドケース 34 では、4 面体である金属ケース 31 は、開口面が 2 面であるが、シールドケース 34 と第 1 のカバー 32 を一体として、開口面を 1 面とすることもできる。

【0037】

図 4 は、図 1 ないし図 3 に示したケーブルモデムユニットの変形例を示す概略図である。なお、図 4 においては、ケーブルモデムユニットの回路基板に組み付けられるチューナ部を、独立のシールドケース内に収容した例を示している。

【0038】

詳細には、ケーブルモデムユニット 105 は、図 2 を用いて前に説明した個々の回路および機能ブロックが設けられている回路基板 21 に組み付けられるチューナ部 22 に対応されるチューナ部基板 150（図 4 に概略的に示されている）の少なくとも周囲 4 面を覆うとともに外部からの電磁波をシールドする金属ケース 151 および 4 面体の金属ケース 151 の一方の開口を覆うとともに外部からの電磁波をシールドするチューナ部カバー（チューナ部平面部）152 からなる少なくとも 5 面の金属板からなる筐体すなわちチューナ部シールドケース 154 と、チューナ部シールドケース 154 の外側を覆うシールドケース 34 からなる。なお、シールドケース 34 は、図 3 を用いて前に説明したシールドケースと実質的に同様に構成される。

【0039】

このように、チューナ回路基板 150 をチューナ部シールドケース 154 に収納することで、回路基板 21 に実装されているマイコン（主制御回路 28）およびメモリ 29 等からのチューナ部 22 への不要輻射によるノイズ等の飛び込みを低減できる。

【0040】

また、回路基板 21 をシールドケース 34 内に収納したので、ケーブルモデムユニット 105 の外側からみると 2 重シールド構造となる。すなわち、ケーブルモデムユニット 105 のチューナ部 22 への外部からの不要輻射によるノイズの飛び込みをより低減することができる。その結果、高品位な受信が可能となる。

【0041】

チューナ部シールドケース 154 の 4 面体の金属ケース 151 の任意の一面には、回路基板 21 のチューナ部 22 すなわちチューナ部基板 150 からの信号の出力およびチューナ部基板 150（チューナ部 22）への信号の入力に利用される端子 155 が、所定の数だけ配列されている。なお、個々の端子 155 は、4 面体の金属ケース 151 の所定の面に固定された状態で、回路基板 21 の所定位置に形成されている詳述しない貫通孔に挿入され、例えば半田等により回路基板 21 の所定のパターンと接続される。

【0042】

個々の端子 155 は、例えば貫通コンデンサ等のノイズおよび不要信号を低減するフィルタ機能を備えた端子である。従って、端子 155 を介して入出力される信号に不所望なノイズおよび不要信号が重畳されることが低減され、チューナ部 22 の送受信性能が高められる。

【0043】

また、個々の端子 155 は、好ましくはシールドケース 34 の端子 35 が配列される面と反対の側に配列される。すなわち、チューナ部シールドケース 154 に固定されている端子 155 の金属ケース 151 へ固定される側と反対側の端部（脚部）は、回路基板 21 に予め設けられている貫通孔の軸線方向と同じ方向に向けられている。

【0044】

すなわち、チューナ部 22 内で扱われる信号および端子 155 を介して入出力される信号は、微弱なアナログ信号であることが多いため、ノイズが重畳されると通信品質が損なわれることが非常に多く、また、外側のシールドケース 34 に設けられた端子 35 を介して入出力される高速のデジタル信号による不要輻射やその信号に重畳しているノイズおよび不要輻射の影響により、センター局との間の通信品位が劣化する可能性がある。

【0045】

このため、上述した通り、外側のシールドケース 34 に位置される端子 35 とチューナ部シールドケース 154 に位置される端子 155 とを上述および図 5 により具体例を示すように、シールドケース 34 およびチューナ部シールドケース 154 を、上下のカバーが延びる面と直交する方向から見た状態（4 面体の任意の平行な 2 面で切断した状態）で、互いに反対の側の位置される。

【0046】

換言すると、シールドケース 34 の端子 35 と、チューナ部シールドケース 154 のチューナ部 22（チューナ回路基板 150）の端子 155 とは、回路基板 21 上で、ほぼ対向する辺に沿って配置されている。すなわち、回路基板 21 側で信号の入出力に利用される端子 35 とチューナ部 22 側で信号の入出力に利用される端子群 155 とを、回路基板 21 上で遠ざけることで、不要輻射の影響を最小限に抑えることができる。これにより、チューナ部 22 は、センター局との間で、高品位な送受信が可能となる。

【0047】

なお、図 4 および図 5 に示したシールドケース 34 およびチューナ部シールドケース 154 を有するケーブルモデムユニット 105 は、例えば信号の入出力に利用される第 1 の端子または端子群 155 と接続可能な詳述しない接続部が直線状に設けられ、主としてアナログ信号を処理する回路基板 22（チューナ部回路基板 150）に、第 1 の端子または端子群 155 が所定の面に設けられた第 1 のシールドケース 154 を配置し、信号の入出力に利用される第 2 の端子または端子群 35 と接続可能な詳述しない接続部が第 1 の端子または端子群 155 と概ね

平行かつ少なくとも回路基板 22 を第 1 の端子または端子群 155 との間に介在可能に、直線状に設けられ、主としてデジタル信号を処理する回路基板 21 に、シールドケース 154 によりシールドされた回路基板 22 (チューナ部) を配置し、回路基板 21 に、第 2 の端子または端子群 35 が所定の面に設けられた第 2 のシールドケース 35 を配置することにより、特別な組立工程を必要とすることなく、容易に組み立てることができる。

【0048】

シールドケース 34 の所定の面すなわち 4 面体の金属ケース 31 のうちの端子 35 が固定される面とは異なる面には、図 3 により前に説明したと同様に、回路基板 21 に固定されている RF コネクタ 51 をシールドケース 34 の外部に露出可能とする切り欠き 34A が形成されている。

【0049】

従って、図 4 に示す例では、回路基板 21 の所定位置に配置されたチューナ部 22 を覆うチューナ部シールドケース 154 の外側を、チューナ部シールドケース 154 の所定の位置から突出された RF コネクタ 51 がチューナ部 22 に固定された状態で、RF コネクタ 51 の軸方向と直交する方向であって、チューナ部の端子 155 とシールドケース 34 の外部との信号の入出力に利用される端子 35 のそれぞれが回路基板 21 の対応する孔に挿入される側の脚部が回路基板 21 の貫通孔の軸線方向と平行となるように、シールドケース 34 の金属ケース 31 を回路基板 21 に装着することができる。

【0050】

すなわち、回路基板 21 の所定の位置に挿入される端子 35 と端子 155 (チューナ部 22) を、回路基板 21 の対応する貫通孔に確実に挿入可能で、しかも回路基板 21 に端子 35 および端子 155 の軸線方向と異なる方向に軸線が向けられて固定されている RF コネクタ 51 と金属ケース 31 および金属ケース 151 とが不所望に接したり、端子 35 および端子 155 の任意のまたは複数のもしくは全てが回路基板 21 に予め設けられている対応する貫通孔に挿入されずにその一部が折れ曲がることが抑止される。

【0051】

従って、RFコネクタ51または端子35および端子155のいずれかまたはそれぞれに不所望な傷が生じたり、端子35または端子155が折れ曲がることが防止されるとともに、RFコネクタ51が固定されている回路基板21に複数の端子35および端子155が予め取り付けられている金属ケース31および金属ケース151を装着する工程の作業性が改善され、その工程に要求される作業時間が低減される。

【0052】

このことは、ケーブルモデムユニット105およびケーブルモデムユニット105を含むケーブルモデム装置1の組立コストを低減可能で、最終製品のコストダウンにつながる。

【0053】

また、4面体の金属ケース31の第2の開口面を覆う第2のカバー33の所定の位置すなわち回路基板21に固定されているRFコネクタ51に第2のカバー33が近接する部分を金属ケース31の側に突出させて突出部（遮蔽部）33Aを設けて、RFコネクタ51の近傍に位置させることで、筐体34に切り欠き34Aを設けることにより金属ケース31に形成される開口面積（切り欠き34A）の大きさが削減される。なお、切り欠き部34Aを覆う突出部33Aは、第2のカバー33と一体である必要はなく、別ピースによることも可能である。

【0054】

これにより、切り欠き34Aによる開口からの外来の不要輻射が入力され、あるいは内部回路からの不要輻射がケーブルモデムユニット105の外部へ出力されることが低減される。従って、高品位な信号の送受信が可能となる。

【0055】

また、例えばケーブルモデムユニット105（すなわちシールドケース34の任意の部分）に、詳述しないが、ユニット105を他の基板、例えば図示しないホスト基板（マザーボード）に固定可能とするための脚部または突起部（脚または端子）111を設けることで、ユニット105を、ホスト基板に、容易に実装（固定）することができる。すなわち、脚部または突起部（脚または端子）111をシールドケース34と一体に形成したことにより、半田づけ、または簡易な

コネクタ等を用いることで、安価に、シールドケース 34 をホスト基板に、容易に実装可能となる。例えば、図示しないがホスト基板側のグラウンド（接地）パターン部に脚部または突起部 111 が挿入される構造であれば、ユニット 5 すなわちシールドケース 34 の脚部または突起部 111 を、例えば半田づけ等により固定できる。また、シールドケース 34 の脚部または突起部 111 を受け入れるホスト基板側の構造が、例えばコネクタタイプ等に代表される装着／離脱可能型であれば、動作確認や修理（交換）時に、簡単に交換できる。

【0056】

なお、脚部または突起部 111 は、シールドケース 34 とシールドケース 34 内に位置される第 2 のシールドケース（チューナ部シールドケース 154）との間の絶縁あるいはアイソレーションの確保のために有益である。すなわち、脚部または突起部 111 により、シールドケース 34 とチューナ部シールドケース 154 内に位置されるチューナ部 22（チューナ回路基板 150）の接地側と外部基板の接地側の電圧が異なるような場合であっても外側のシールドケース 34 を接地（グラウンド）できるので、外部基板からチューナ回路基板 150 に回り込むノイズおよび不要信号が低減され、通信品質の高いケーブルモデム装置が得られる。

【0057】

なお、図 3 ないし図 5 を用いて説明した実施の形態は、RF コネクタに限らず、シールドケースの外側に突出する部品を持つ場合に関して有効である。

【0058】

例えば、図 6 を用いて以下に示すように、回路基板 221 上の異なる辺の側にそれぞれ配置された部品 223 および 224 を持ち、それぞれがシールドケース 234（第 1 のカバー 231 を含む）の外側に突出する場合に関してもシールドケース 234 に切り欠き部 234A および 234B を設けることで、図 3 および図 4 に示した例と同様の効果が得られる。また、シールドケース 234（4 面体）の開口面に設けられる下カバー（第 2 のカバー）233 に突出部 233A および 233B を設けることで、上述したと同様に、シールドケース 234 に形成される開口面積（切り欠き 234A および 234B）の大きさが低減される。なお

、切り欠き部を覆う突出部 233A および 233B は、カバー 233 と一体である必要はなく、別ピースによることも可能である。

【0059】

これにより、切り欠き 234A および 234B による開口からの外来の不要輻射が入力され、あるいは内部回路（回路基板 221）からの不要輻射がケーブルモデムユニット 205 の外部へ出力されることが低減される。従って、高品位な信号の送受信が可能となる。また、図 3 および図 4 を用いて前に説明したと同様に、シールドケース 234 の所定の位置に、例えば図示しないホスト基板に固定可能とするための脚部または突起部（脚または端子）111 を設けることで、ユニット 205 を、ホスト基板に、容易に実装（固定）することができる。

【0060】

また、図 1 ないし図 6 においては、CATV 端末装置に組み込まれるケーブルモデムユニットのシールドケースを例に説明したが、例えば図 7 を用いて以下に説明するように、端末装置がゲーム機等であっても適用できる。

【0061】

例えば図 7 に示すようなゲーム機 501 においては、外装ケース 502、主回路基板 503、電源回路基板 504、ケーブルモデムユニット 505、フロントパネル 506 およびリヤパネル 507 等からなる。なお、フロントパネル 506 には、詳述しないが、コントローラ（入力装置）511 が接続可能である。

【0062】

図 7 に示したゲーム機 501 はまた、例えばセンター局からダウンロード可能なゲームソフトやバージョンアップデータまたはハイスコアデータ等を記憶可能なハードディスクドライブ装置（HDD）や、対戦型ゲームにおいてセンター局にエントリされている任意の対戦相手との通信を確保／切断可能な通信ユニット等が設けられている。なお、ゲームソフトの主要な部分が、例えば DVD 規格のディスク媒体や特定の規格の記憶媒体（カートリッジあるいはカード）を介して供給される場合に備えて、ディスクドライブ装置やカード（カートリッジ）スロットが一体に組み込まれていてもよい。

【0063】

なお、詳細な説明を省略するが、主回路基板 503 の所定の位置には、図 3 または図 4 および図 5 を用いて前に説明したと同様に、例えば RF コネクタ 551 が回路基板 521 に取り付けられたケーブルモデム 505 が固定されている。

【0064】

また、ケーブルモデム 505 は、シールドケース 534 および上カバー 532 および下カバー 533 により、シールドされているので、外来の不要輻射が回路基板 521 に入力され、または回路基板 521 からの不要輻射がケーブルモデムユニット 505 の外部へ出力されることが低減される。

【0065】

従って、本発明の実施の形態であるケーブルモデムユニット（シールド機構）を用いることにより、高品位な信号の送受信が可能となる。

【0066】

なお、この発明は、上記各実施の形態に限定されるものではなく、その実施の段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々な変形・変更が可能である。また、各実施の形態は、可能な限り適宜組み合わせて実施されてもよく、その場合、組み合わせによる効果が得られる。

【0067】

【発明の効果】

以上説明したようにこの発明によれば、同軸ケーブルと接続が可能なコネクタが設けられた回路基板の周囲を 6 面体もしくは類似した形状のシールドケースによりシールドし、シールドケースに収容される回路基板との間で信号の入出力に用いられる端子をノイズフィルタタイプとしてシールドケースに固定したことにより、高品位な信号の送受信が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明の実施の形態であるケーブルモデムユニットが組み込まれるケーブルモデム装置あるいはケーブルモデムユニットを実装した CATV 端末装置（通信端末）の一例を説明する概略図。

【図 2】 図 1 に示した通信端末に組み込まれるケーブルモデムユニットの構成の一例を示す概略ブロック図。

【図 3】 図 1 に示した通信端末の主回路基板に配置されるケーブルモデムユニットの機械的要素の特徴の一例を説明する概略図。

【図 4】 図 1 に示した通信端末の主回路基板に配置されるケーブルモデムユニットの機械的要素の特徴の別の一例を説明する概略図。

【図 5】 図 4 に示したケーブルモデムユニットにおいて、シールドケース内に収容される回路基板との間の信号の入出力に利用される端子の配列例を説明する概略図。

【図 6】 図 1 に示した通信端末の主回路基板に配置されるケーブルモデムユニットの機械的要素の特徴のさらに別の一例を説明する概略図。

【図 7】 図 1 に示した通信端末とは異なる端末装置に組み込まれるケーブルモデムユニットの構成の一例を示す概略ブロック図。

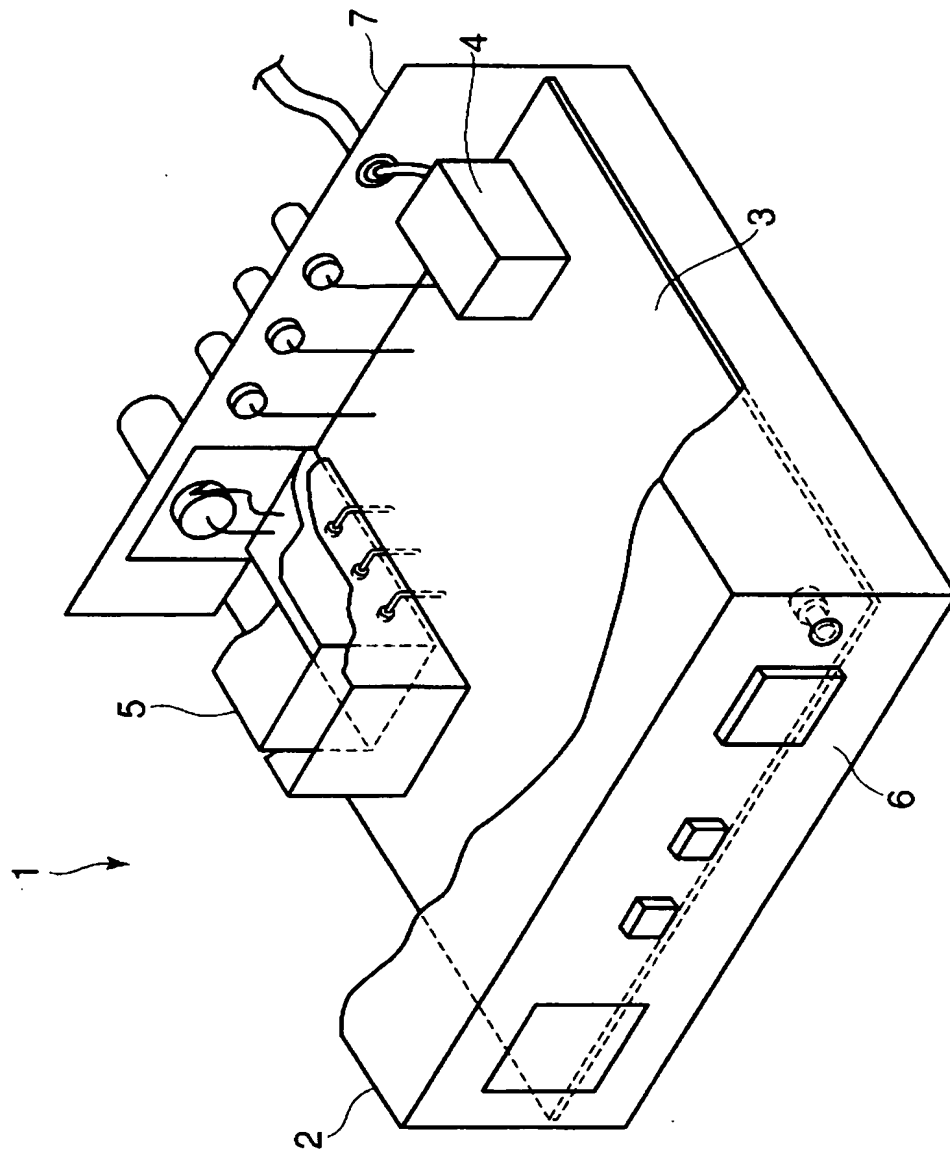
【符号の説明】

1…ケーブルモデム装置あるいはケーブルモデムユニットを実装したCATV 端末（通信端末）、3…主回路基板（第2の回路基板）、4…電源回路基板、5, 105, 205, 505…ケーブルモデムユニット、21…回路基板（第1の回路基板）、22…チューナ部、31, 151…金属ケース（4面体）、32, 231…第1のカバー、33, 233…第2のカバー、33A, 233A, 233B…突起部（遮蔽部・第2のカバー）、34, 234…シールドケース（6面体の筐体）、34A, 234A, 234B…切り欠き（シールドケース）、35, 155…端子、51…RFコネクタ、111…脚部または突起部、150…チューナ回路基板、152…チューナ部カバー、154…チューナ部シールドケース。

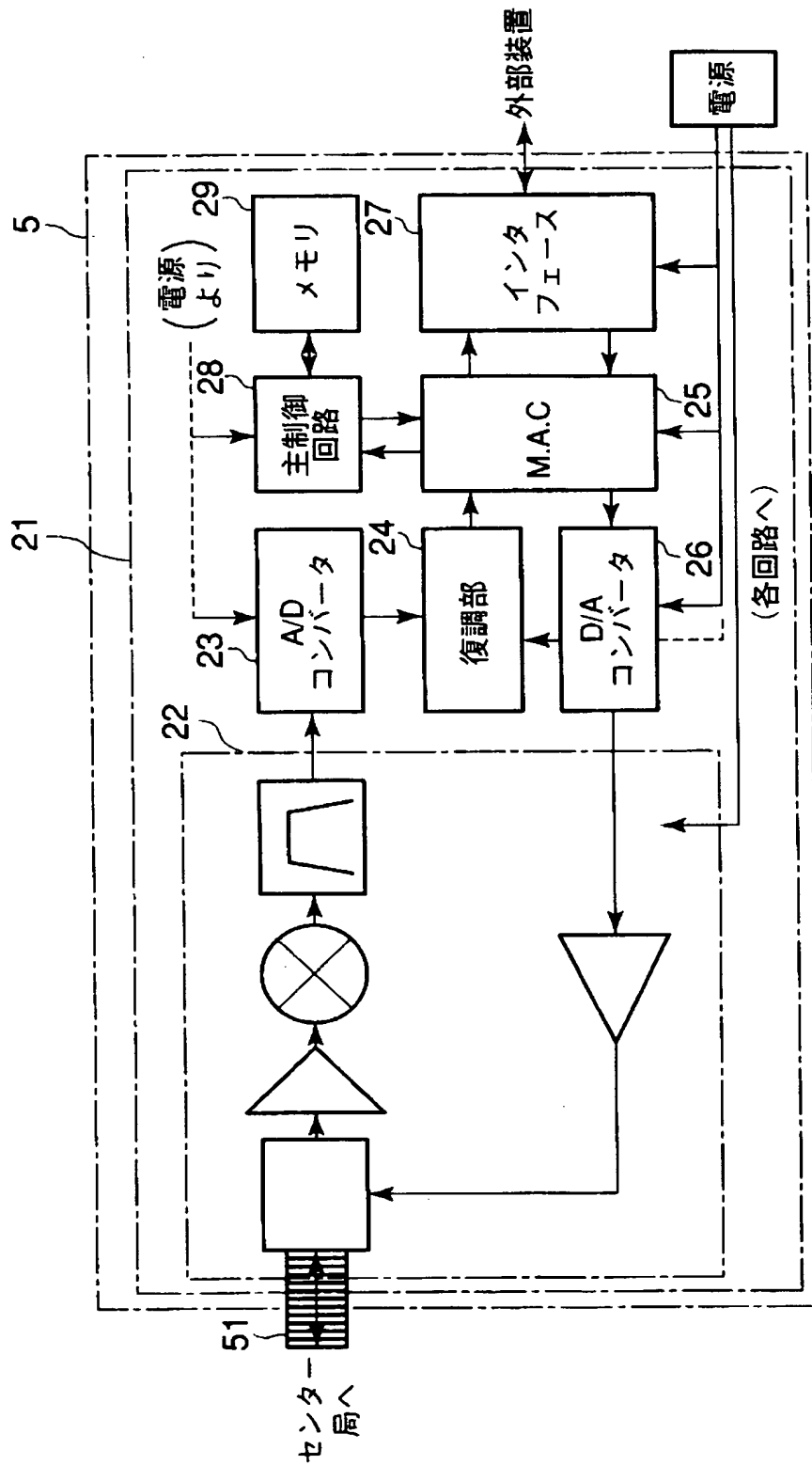
【書類名】

図面

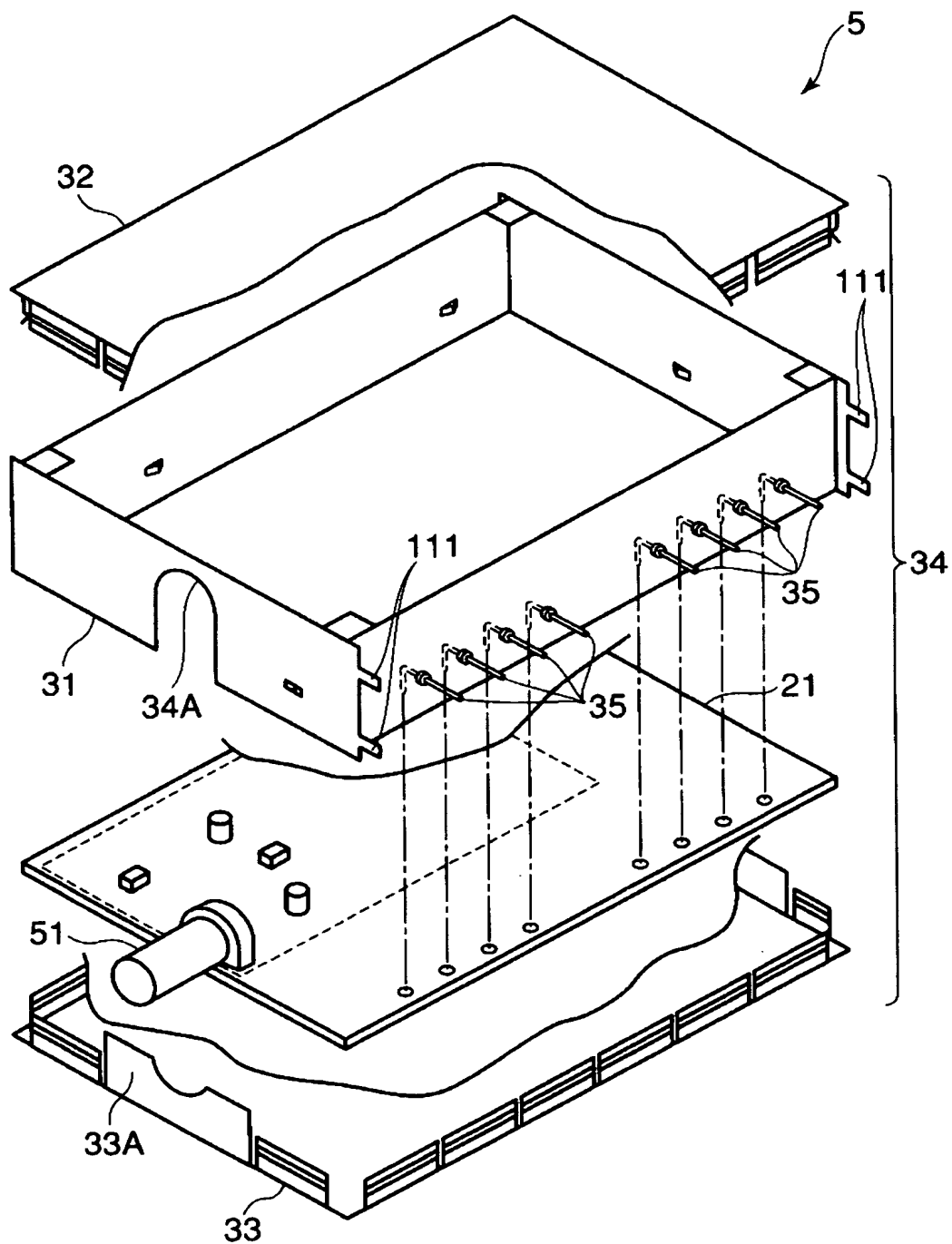
【図 1】



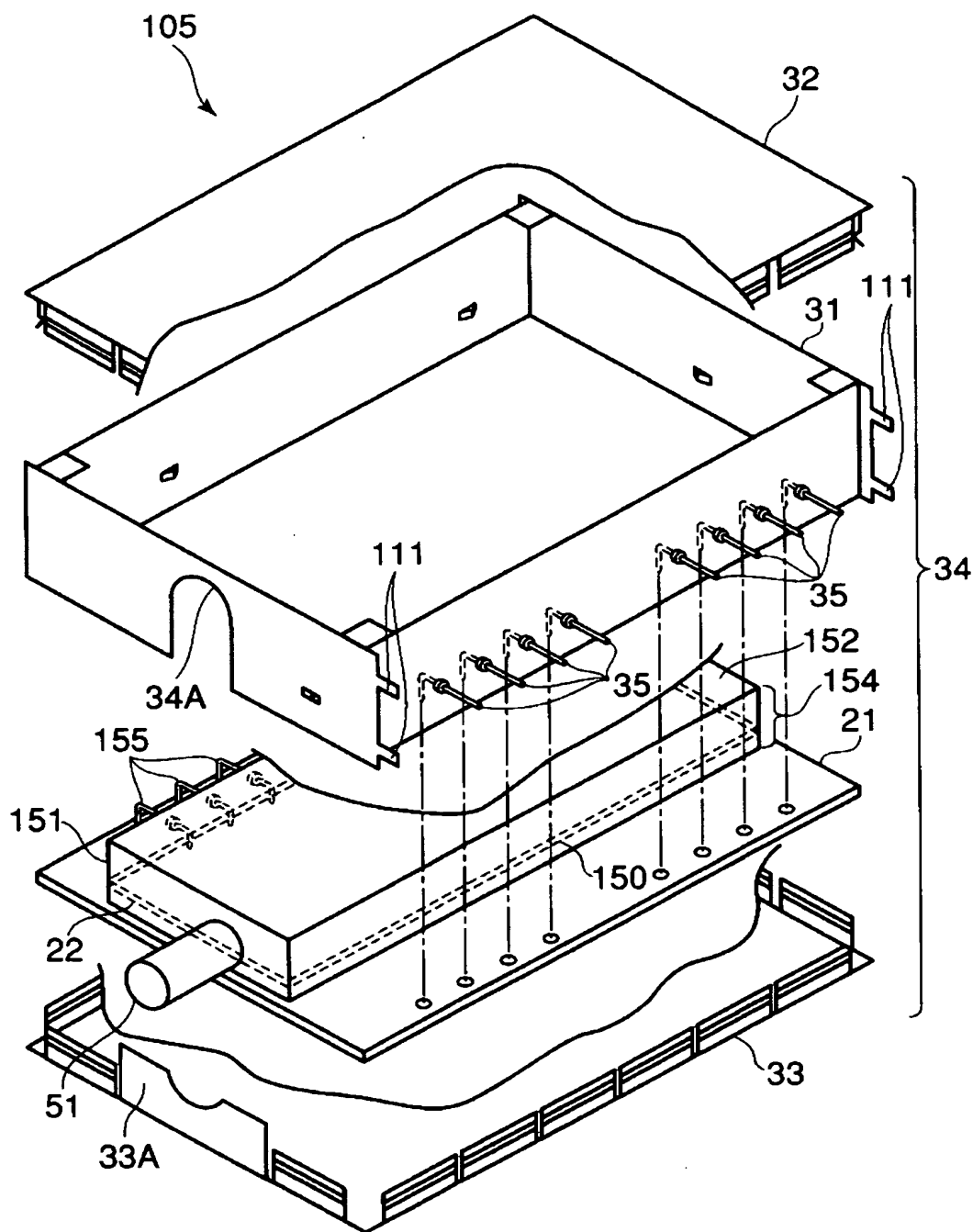
【図 2】



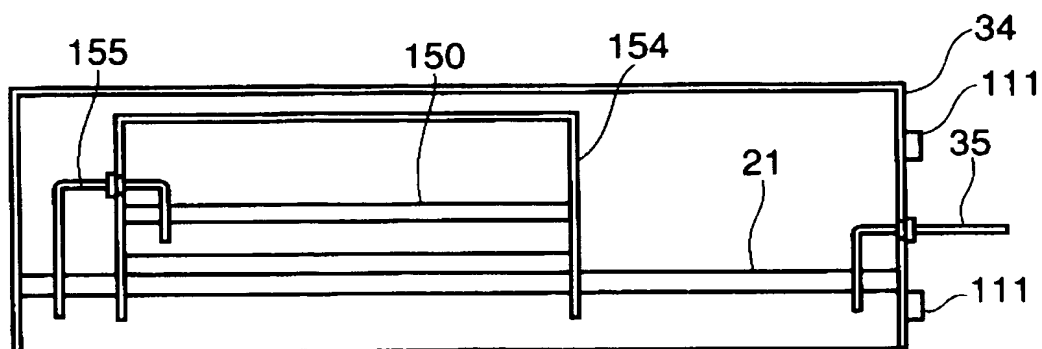
【図 3】



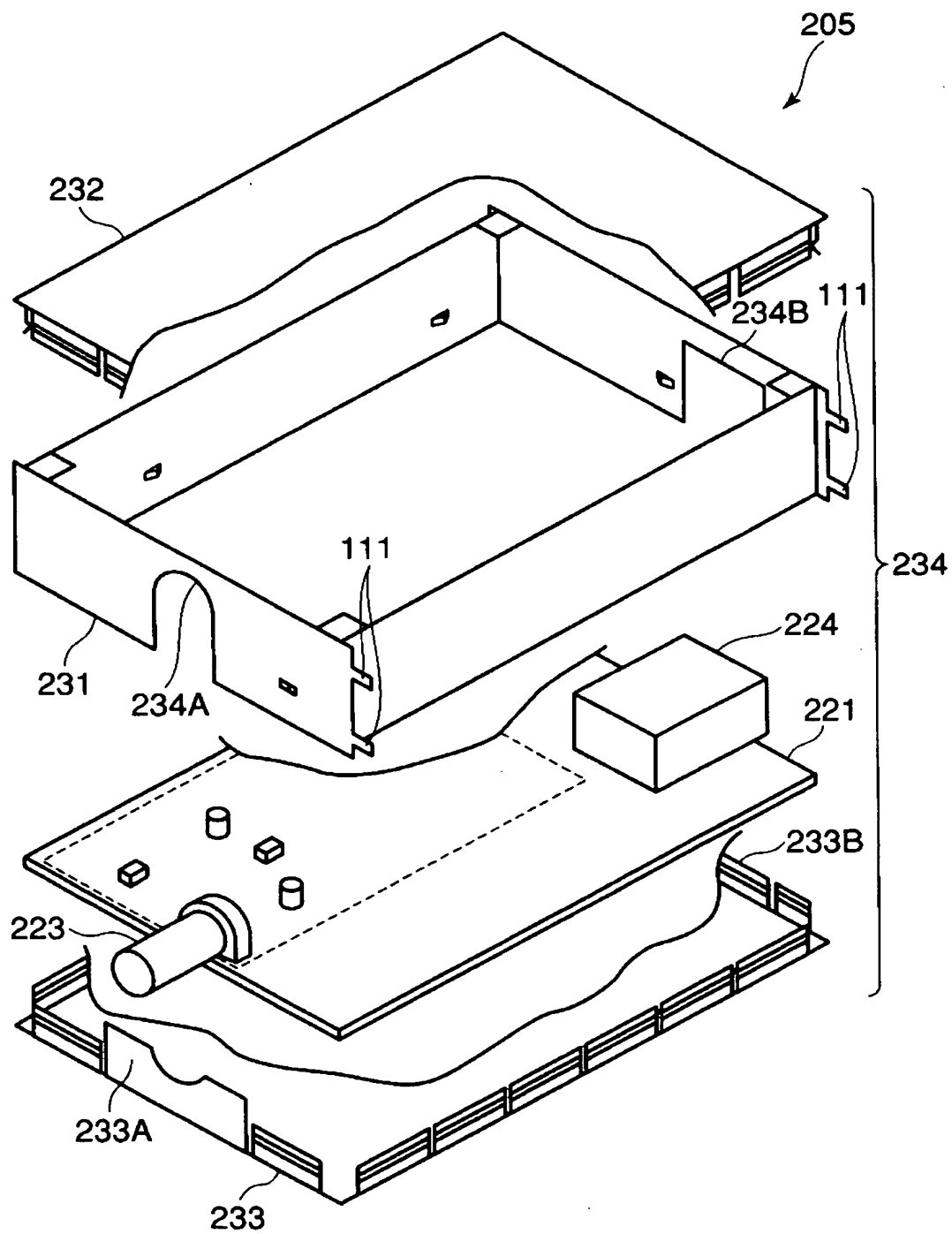
【図 4】



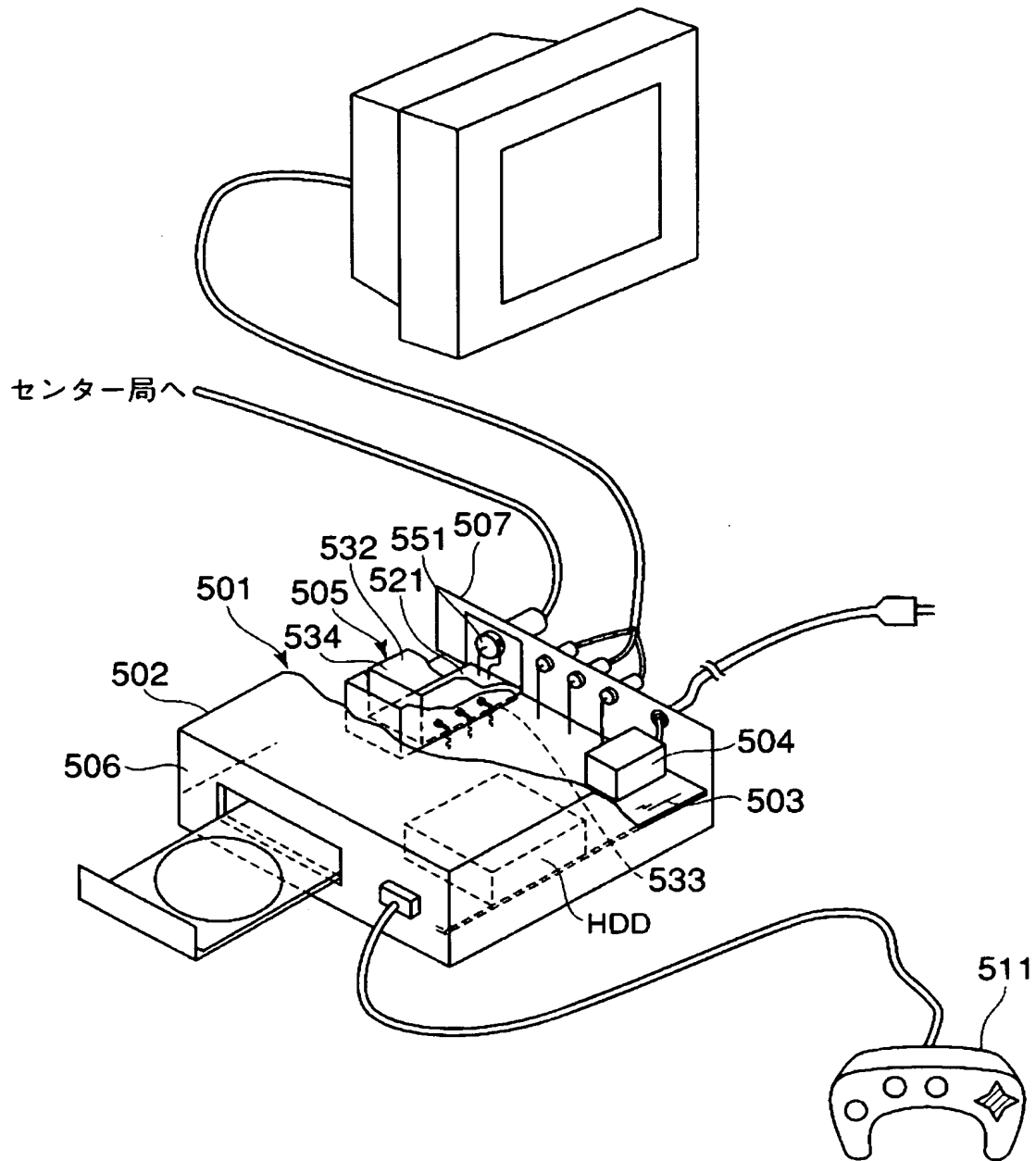
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 信号を処理する回路基板および信号端子に外部から入力される不要信号および回路基板により生じる不要輻射を低減可能なケーブルモデム装置を提供する。

【解決手段】 本発明のケーブルモデム装置は、回路基板 2 1 をシールドする 6 面体のシールドケース 3 4 と、回路基板との間の信号の入出力に利用される複数の端子 3 5 を有する。各端子は、ノイズフィルタ機能を有し、シールドケースに固定されている。

【選択図】 図 4

特願 2 0 0 3 - 1 6 2 0 2 1

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 3 0 7 8]

1. 変更年月日

2 0 0 1 年 7 月 2 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号

氏 名

株式会社東芝